確かな学力と教科「情報」

～教科「情報」における思考力・表現力を育成するための教育実践～

北海道函館稜北高等学校教諭　福　士　公　一　朗

１　はじめに

教科「情報」が設置されて以来、様々な教育実践が展開されている。しかし、教科「情報」でどのような教材が扱われ、どのような能力を育成したいのかということについて、どれだけ周知されているのであろうか。いまだに「コンピュータを教える」「ソフトウェアの操作を教える」教科であるという誤解を持たれているのではないだろうか。情報活用能力、情報モラル、メディアリテラシーなどを育成するといってもそれを具体的にイメージできる人はそれほど多くはないのが現状であろう。

ここでは、本校で授業展開している教材と生徒の思考力･表現力を育成するための教育実践を紹介することで、教科「情報」で育成すべき能力とは何かを明らかにするとともに、確かな学力との関係を考察する。多様な学力観が混在する今日、生徒が生きるために本質的に必要とする学力こそ「確かな学力」であり、その育成に教科「情報」が総合的に寄与していることを示す。

２　教科「情報」で育成すべき能力

現行の高等学校学習指導要領に示されている教科「情報」の目標は次のとおりである[1]。

> 教科「情報」の目標
> 情報及び情報技術を活用するための知識と技能の習得を通して、情報に関する科学的な見方や考え方を養うとともに、社会の中で情報及び情報技術が果たしている役割や影響を理解させ、情報化の進展に主体的に対応できる能力と態度を育てる。

さらに、各科目における「内容」及び「内容の取扱い」の中に次の表記がある。

・問題解決を効果的に行う。
・ネットワークなどを活用して調べたり、討議したりする学習を取り入れる。
・生徒同士で相互評価させる学習を取り入れる。
・伝えたい内容を分かりやすく表現する方法を習得させる。

また、「各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い」には、教科として次の点に留意するようにとある。

・情報モラルの育成を図ること。
・技術的な内容に深入りしないよう留意すること。
・必要がある場合には、この事項にかかわらず指導することができること。

以上のことから、教科「情報」において育成すべき能力のひとつは、情報機器等を活用して情報を主体的に活用できる能力（以下、情報活用能力）であることが改めて分かる。このことは、教科「情報」が設置された当時から強調されていることではあるが､現在に至ってなお､情報機器の操作技術（コンピュータリテラシー）に偏った授業事例があることを残念に感じている。

３　情報活用能力

文部科学省はそのＷｅｂサイトの中で､「情報化への対応として、情報社会に主体的に対応できる情報活用能力を育成することは非常に重要です」としている。さらに、「各教科等の授業の中で、先生がプレゼンテーションしたり、子どもたちがコンピュータやインターネットで調べたり、交流したりすることによって､「わかる授業」や「魅力ある授業」の実現に役立てていきます。」としている[2]。このことから、情報活用能力は、各教科等、学習活動全体にわたり、生徒が「主体的に学ぶ力」の育成に寄与し、その基礎になり得るものと理解できる。

学習活動において主体的に学ぶ力
△
情　報　活　用　能　力

４　学力観

一般的に「学力」といえば、教科学力を意味すると捉えがちである。この前提に立てば、テストで点数を取るための力、さらには大学入試等に対応する力が「学力」であるかのような印象を持つことになる。この考え方は学力を極めて狭い意味に捉えたもので、学力の一側面を見ているに過ぎない。

学力とは何かという問に対する答は実に様々である。多様な学力観が混在する中で、学力について議論する場合、その前提となる「学力の定義」をある程度明確にすることが重要となる。

ここでは、様々な学力観の中から、学力を教科学力と捉えるパターン及び学力を確かな学力と捉えるパターン

を示す（表１）。

表１　異なる学力観の例

学力とは	教科学力である	確かな学力である
具体的には	テスト得点力 入試に対応する力	教科学力・思考力・表現力・学習意欲・主体的に活動する総合力等
総合力は	教科学力に影響しない、またはマイナスに影響	教科学力にもプラスに影響

ここで、注目したいのは、調査・発表・表現するなど生徒が主体的に学んだり活動したりする力、(以下、総合力）の扱いである。学力を狭義の学力と認識している場合は、総合力と教科学力との関係は希薄であると一般的に考えられている点である。このことが原因で、議論が噛み合わなくなることは珍しくない。例えば、研究会などの協議でよく耳にする「それぞれ学校の実態が異なるので､学力に関して話し合えない」という発言の奥には、学力を教科学力であると捉える考えがあるのではないか。学校や生徒の実態が異なっていても、そこには共通する学力があるはずである。私は、これが「確かな学力」であると考えている。

５　確かな学力

ここで「確かな学力」の定義を確認したい。図１のように、確かな学力とは、教科学力、総合力、及び学習意欲等までを含んだ広義の学力である（図１）。

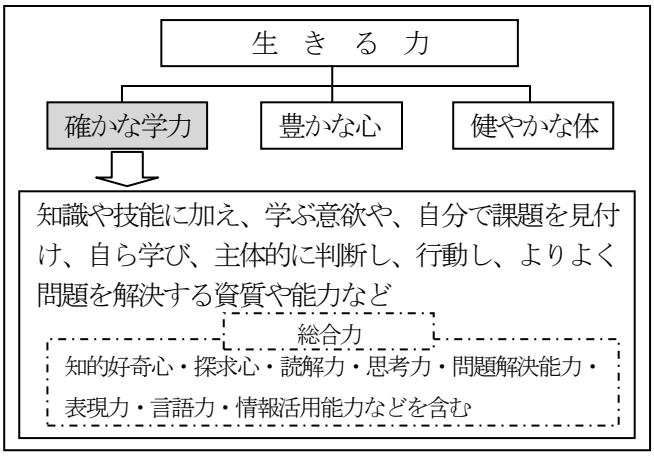


図１　確かな学力

近年、総合力が教科学力と正の相関があるという研究報告が数多く存在する[3]。これは、調べ、考え、表現し、発表するという生徒の主体的な活動が総合力を育成し、生徒の学ぶ力を高め、その結果として教科学力の向上にも寄与するということを示している。

ここで、総合力と前述の教科「情報」で育成すべき能力とが類似していることから、情報活用能力を含めた教科「情報」で育成すべき能力は、生徒の確かな学力の向上に大きく寄与するものと考える。

６　教育実践

情報活用能力を育成するためには、生徒に生活（環境）の中に存在する「情報」というものを実感させることが前提となる。情報というものを実感できない状態では、その扱い方を指導しても説得力に欠けるものとなる。入学時におけるアンケート調査結果等から、生徒の多くが教科「情報」はコンピュータの操作を学ぶ教科であると理解していることは明らかである。その生徒の意識を、「コンピュータを扱う授業」から「情報を扱う授業」へ変化させるために行っている教育実践[4]の概要をここに報告する。

(1) 教育課程

平成１５年度から１年次に「情報A」２単位を必修としている。加えて、平成１７年度からは３年次文系コースで「情報C」２単位を選択として実施している。

(2) 情報の種類

「情報」とは何か、西垣によれば、情報は「機械情報」「社会情報」「生命情報」の３つに分類される[5]。機械情報とは機械が処理する記号としての情報のことで、最狭義の情報を表す。社会情報とは生命情報を人間が観察し記述された情報のことで、人間社会で通用する情報を表す。生命情報とは、生物が生きていくための情報のことで、そのほとんどが不可視である広義の情報としている（図２）。

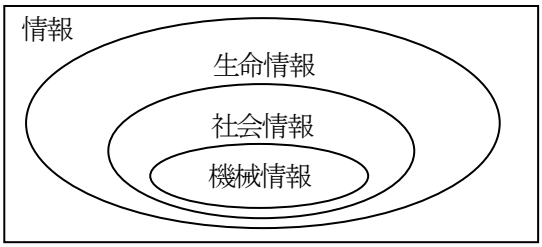


図２　情報の種類

シャノンによる情報の定義以来、一般に情報といえば情報科学で扱われている工学的な機械情報を示すことが多い。このことが「情報＝コンピュータ」という連想を生み出す原因になっているものと考える。生徒の多くもこの連想を持っている。生徒の中にはメディアから提供される情報、つまり社会情報の一部まで情報として意識しているものもいるが、生活環境に内在する情報にまで意識が及ぶものはほとんどいない。授業では、このような生徒の意識に揺さぶりをかけることで、情報というものを認識させることを重視し、教材の開発や授業の工夫改善に努めている。

(3) アプリケーションと学習内容

授業では、最初にアプリケーションソフトウェア（以下、アプリケーション）の基本的な使用方法を教えるこ

とになるが、生徒の理解力は高く、短期間に使用できるようになる。ソフトウェアの操作方法について多くの時間を費やすことは、授業の本質から離れることになる。入学時の生徒は「入力速度が速いこと」や「コンピュータの知識を多く持っていること」が、「情報」の授業において重要であるかのような考えを持っていることが多い。そのため、例えばキータッチ練習のような操作スキルトレーニングを授業で扱うことはしていない。なぜなら、生徒が持つ前述の誤解を助長する可能性があるからである。入力を苦手とする生徒に対しては、キーボード練習フリーウェアを数種類用意しておき、休み時間などに自由に使用できる環境をつくることで効果を上げている。

ここで重要なのは、授業でアプリケーションの基本操作を扱った後に何をするかである。ワープロや表計算などのアプリケーションを使えるようになることが最終目的であると考えている生徒には、そのソフトウェアで何ができるかという発想は浮かばない。例えば、教科書にワープロで名刺を作るという課題がある場合（本校では行っていないが）、名刺を作らせる目的は何かを十分に意識する必要がある。例えば、習ったワープロ機能を習得させるために名刺を作らせるのか、それとも、デザインによる人に与える心理的印象の違いを意識させるのかによって、授業展開は大きく異なるものになるはずである。

本校では、アプリケーションの操作技術を習得させることに偏らない学習内容を設定し、それに対応した教材によって授業を展開している（表２）。

表２　アプリケーションと学習内容

アプリケーション	学習内容
情報Ａ（１学年：必修）	
ワードプロセッサ	生活環境にある情報
Ｗｅｂブラウザ	情報の信憑性・知的財産権 セキュリティ・情報モラル
フォトレタッチ	画素・圧縮技術
表計算	情報操作
音声処理	ディジタルとアナログ
プレゼンテーション	コミュニケーション
情報Ｃ（３学年：選択）	
GIF アニメーション	ディジタル画像の原理
HTML エディタ	コンピュータ言語の論理
アウトラインプロセッサ	ＫＪ法・ブレーンストーミング

７　アプリケーションを活用した教材

(1) ワードプロセッサによるピクトグラム

ワープロの基本操作を扱った後、生活環境に内在する情報を具体的に実感させる教材として、オートシェイプ（図形）機能を使ってピクトグラムを作成させている。ピクトグラムから、言語を使用せずに必要な情報を発信するために、どのような工夫が必要なのかを考えさせる。

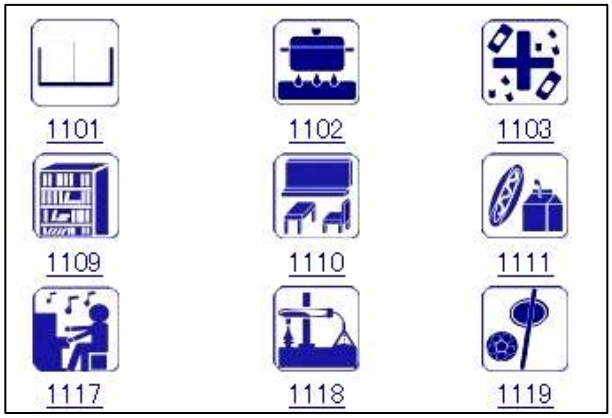
ピクトグラムの作成の条件

・校内にある部屋（場所）を表すもの
・１０cm×１０cm の枠内
・色は、白と紺の２色
・文字は使用しない
（完成後、生徒同士の相互評価を行う）

レポート作成のポイント

・言語によらないコミュニケーション
・情報を正確に相手に伝えるためのデザイン

生徒作品例



生徒による相互評価

生徒の作品をＷｅｂブラウザで閲覧できるようにしてクラス内で生徒による相互評価を行っている。評価の観点は次のとおりで、各項目４点評価としている。

・図形処理が丁寧か
・デザインにオリジナリティーがあるか
・場所がすぐに特定できるか
・縮小しても機能するか

生徒が作成したレポートの一部

・情報とは、僕たちの周りを飛び回って人間の感覚器官に入るレーザービームのようなもの、今まで当たり前に使ってきた言葉の大切さを学びました。
・見る側に迷いもなく言葉にすることも無く瞬間的に伝わる。本来人間が言うべきことを、利用する側が必要な時に、示してくれるものだと思います。
・知覚障害者などに対して行う言語を使わないコミュニケーションは、周囲の工夫された環境と、たくさんの人達の協力とアイディアが必要になるだろう。
・今まで、言葉は表現・コミュニケーションのすべてだと思っていた。
・そこから出ている「情報」を受け取る。時には言葉よりも効果の高いコミュニケーションである。

生徒が作成したレポートからは、生徒が情報というものを意識するようになっていることが伺える。

(2) インターネットと情報モラル

生徒にインターネットを自由に利用させる前に、生徒にメディアリテラシーを形成する一連の授業を実施している（表３）。

表３　インターネットと情報モラル

「情報モラル研修教材」の体験
ネットセキュリティとモラルについての解説
ネット検索による「情報の信憑性」
ネット検索による「知的財産権」
ネット検索による「論理演算子」

最初に、「情報モラル研修教材」というソフトウェア[6]により、ネットに潜む危険を体験させ、ワークシートにまとめさせる。続いて、最近のネット犯罪やトラブルの事例を基に、その奥に潜む仕組を解説する。次に検索課題を与え、ネット上にある情報の信憑性や情報の質が低いこと、また、知的財産権等の存在に気づかせる。ここでは、教科書にある知識を一方的に与えるのではなく、インターネットというメディアから生徒が主体的に情報を見出すことで、インターネットの持つ影の部分に生徒自らが気づいていく授業を行っている。

生徒にとって、インターネットや携帯電話は、もはや単なる道具の域を超えた存在、つまり環境の一部となっている[7]。この授業によって、この身近な環境であるはずのインターネットの常識が次々に覆されていくことになる。生徒のアンケートやレポートによると、授業を受ける前までは、生徒はインターネット上にある情報のほとんどが正確であると根拠もなく信じている。生徒がこのような認識を持ちながらインターネットの世界と接しているとしたら、実に恐ろしいことである。

１年生にこの授業を行うことで、生徒のインターネットや携帯電話の使い方に明らかな変化が現れる。授業を行う前では、携帯電話に着信のあった相手に何の疑いもなく電話をかけたり、返信メールを送信したり、また、表示されたメッセージに対し次々にOKをクリックするなど、驚くほど無防備な行動が見られる。当然のようにトラブルに巻き込まれることも少なくなかった。トラブルが激減した原因がこの授業にあるかどうかは調査をしなければならないが、少なくとも状況の改善に少なからず寄与しているものと考えている。情報活用能力や情報モラルは簡単に育成できるものではないが、少なくとも、それは自然に育つものではなく、そこには必ず教育が必要であると考えている。

(3) 表計算ソフトウェアによる情報操作

表計算ソフトウェアでは、数値による情報伝達という観点で表やグラフの表現について扱うことになる。本校では、基本的な操作と、関数やグラフの扱いを指導した後、情報操作についての教材を扱っている。

縦軸の目盛を変化させるだけで、データの小さな差が拡大して見えるようになる（図３）。また、横軸の範囲を一部取り出しただけで、増加傾向のグラフが減少傾向に見えてくる（図４）。このように、目盛の扱いを変化させただけで、そこから受ける印象が大きく異なるという体験は生徒にとって驚きのようである[8]。

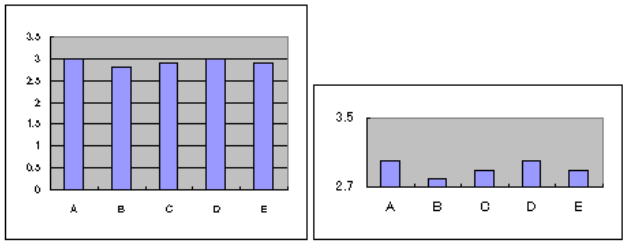


図３　縦軸目盛によるグラフの変化

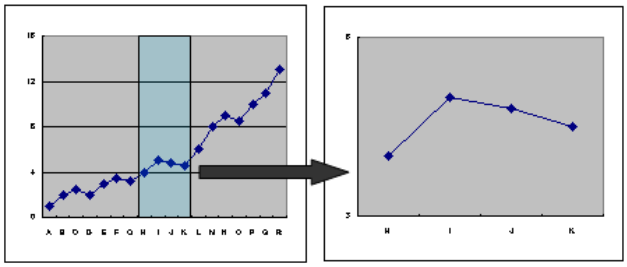


図４　横軸範囲によるグラフの変化

続いて、生徒は次の課題に取り組む。

情報操作課題

教科書に「文化祭クラス企画書をより説得力のあるものにするためのデザインを工夫する」という課題が掲載されている[9]。教科書の例では、アンケート回答数が最も多い企画を提案することになっているが、これに意図的な情報操作を加え、回答数が２位の企画を提案する企画書を作成しなさい。

この企画書を作成するためには、データの分析力と意図的な情報操作が必要になる。これは、自分の主張を裏付けるためにグラフの表現を工夫し、どのような論理を展開すれば相手を説得できるのかを考えさせる課題である。この教材により、情報の表現を変化させることで相手が受け取る印象を意図的に操作できることを知らせ、その危険性を考えさせるとともに、説明の論理を構築する機会として活用している。このことは、生徒のメディアリテラシー育成にも繋がるものと考えている。

(4) コミュニケーションとしてのプレゼンテーション

プレゼンテーションの手法を学ぶことと、プレゼンテ

ーションソフトウェアの使用方法を習得することは等価ではない。また、プレゼンテーションが常に専用ソフトウェアで実施されるものであるという誤解を生徒に与えてはいけない。プレゼンテーションはコミュニケーションのひとつであり、使用するメディアは、音声・ペーパー・ジェスチャー・手話など、実に様々であることを認識させる必要がある。

また、コンピュータを使用する場合でも、プレゼンテーションソフトウェアだけではなく、目的に応じて、Ｗｅｂやテキストなど多種多様なプレゼンテーションの方法があることを知らせることが重要である。

当然のこととして、プレゼンテーションでは相手の立場を考えなければならない。見やすさ、読みやすさ、論理展開など、考慮すべき事項は想像以上に多い（表４）。

表４　プレゼンテーションに関する留意点

聞き手は発表を聞きたいと思っているとは限らない
読んで分かるではなく、見て分かるスライドを作る
画面の文字を単に読むことを続けると、飽きられる
長い文章を表示させない
文字の大きさ、字数、色を意識する
図や表で視覚的な工夫をする
アニメーションやサウンドは必要以上に使用しない
目次などを活用しアウトラインがわかる工夫をする

表４はプレゼンテーションの技法であって、プレゼンテーションソフトウェアの操作技術ではない。どのような論理展開をするか、どうしたら相手が聞いてくれるかという意識なしに、コミュニケーションとしてのプレゼンテーションは成立しない。

授業では、１年生全員にプレゼンテーションを課している（表５）。これにより生徒は人前で論理的に話すことを経験することになる。この経験が、総合的な学習の時間や各種説明会に生徒が行うプレゼンテーションの基礎として活かされている。

表５　プレゼンテーション課題

テーマ	情報社会に関するテーマ１０種類程度
対　象	１学年全員（１人１テーマ）
方　法	テーマについて個人で調べ、プレゼンテーションソフトを用いて作成する。
発　表	発表当日に、無作為に５人グループをつくり、グループ内で発表する。
評　価	生徒による自己・相互評価を実施する。

８　思考力・表現力を育成するための基礎教材

ここまで、アプリケーションを活用した教材について紹介してきたが、本校では、さらにそれを下支えする教材を用いている。これらは、思考力や表現力を育成するために、生徒の論理思考に直接アプローチできる基礎教材である（表６）。

表６　思考力・表現力を育成するための基礎教材

基礎教材	学習内容
分かりやすさの技法	分かりやすさとは何か
命題と論理	数学的論理の活用
文字による情報伝達	ピクチャーゲーム
レポート作成技法	論理的な書き方とは何か
ディベート	ＫＪ法 ブレーンストーミング

(1) 分りやすさの技法

相手に情報を正確に分かりやすく伝える工夫とは何かを考えさせるワークシートを作成し授業で使用している。授業をする前では、例えば「青い大きなノブのついたドア」という文が何通りに解釈できるかということを意識する生徒は少ない。この教材の目的は、同じ情報でもそのデザイン（編集）の仕方によって伝わり方が変化することを実感させることにある。ここでは、その中から３つの例を紹介する。

ア　表による表現

家電製品などの取扱説明書のように、機種による機能を文章で表現するより、表で表現するほうが分かりやすいすい場合がある。

課題例　初心者にも分かりやすく表現しなさい。
全角カタカナの場合はＦ７を押し、全角アルファベットはＦ９、半角アルファベットはF10 を押す。

（生徒作例）

文字を入力後	Ｆ７キー	全角カタカナに変換
	Ｆ９キー	全角アルファベットに変換
	F10 キー	半角アルファベットに変換

課題例では、文字変換を理解している人には理解できる表現であるが、初心者には極めて分かりにくい。カタカナに変換したいのか、カタカナで入力したいのか。Ｆ７とは、Ｆと７なのか。Ｆ７を押すのは文字を入力する前なのか後なのか。解釈の幅が広く、雑な説明になっている。生徒作例を見ると、人間の入力動作を意識した流れに改善されている。キーボードの図を描いて表現する生徒もおり、読むのではなく見てすぐ分かる様々な工夫が見える。

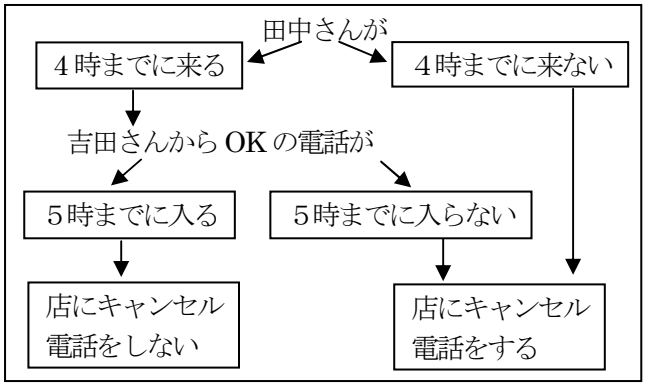
イ　正確さと分かりやすさ

複数の要素が絡み合う情報を文章で正確に表現するのは難しい。その論理を図解することで、思考の整理に繋がることを実感できる課題を与えている。

課題例　分りやすいメモに書き直しなさい。

田中さんが４時までに現れても、吉田さんからＯＫの電話が５時までに入らなかったら、お店にキャンセルの電話をください。田中さんが４時までにこなかった場合は、吉田さんの電話とは無関係に、必ずお店にキャンセルを伝えてください[10]。

（生徒作例１）階層構造をフローで表現した例



（生徒作例２）２次元配列で表現した例

	田中さんが４時までに来る	田中さんが４時までに来ない
吉田さんから５時までに OK の電話が入る	**キャンセルしない**	店にキャンセルの電話
吉田さんから５時までに OK の電話が入らない	店にキャンセルの電話	店にキャンセルの電話

（生徒作例３）２次元配列発展形の例

田中さんが 4 時までに来て、かつ吉田さんの電話が５時までに来た時は、お店のキャンセルは不要。

⇩

これ以外の場合は、お店にキャンセルの電話をする

最初は、文章でうまく表現できないかを模索する生徒もいるが、結局、複雑な文章になり、見て分かるメモではなく、読んでやっと分かるメモになってしまう。その生徒は、このメモが「相手に複雑な文章を読むことを強制する情報」を出していることに気がついていく。最終的な生徒の解答は、前述の３例のいずれかに帰着した。その比率は（作例１：作例２：作例３）＝（７：２：１）であった。分かりにくい例文を分かりやすく表現することで、生徒はそこに論理が必要であることだけではなく、読み手の立場を考え配慮するようになる。この教材で、正確であることと分かりやすいこととは、相互作用するものの同じ観点ではないことを実感できる。

ウ　生活（環境）に存在する分かりにくいもの

課題例は、分かりにくく混乱を招きかねない看板などの写真を画像として提供し、生徒がフォトレタッチによってこれらを分かりやすく修正するものである。この課題をとおして、生徒は生活環境に内在している情報を認識していく。

課題例　次を分りやすくデザインし直しなさい。

分かりにくい
交通標識・看板・掲示物などの写真

以上のように、「分かりやすさ」という観点を具体的に扱うことは、情報の意味を解釈する力（読解力）、説明の過程を考える力（論理的思考力）、情報発信の方法を考える力（表現力）を育成する上で効果的であると考えている。

(2) 命題と論理

生徒に論理というものを意識させるために、論理に矛盾があるかないかを考えさせる次の課題を与えている。

課題例１

意見：パステルカラーのファッションが流行ると景気がよくなる

根拠：景気が良かった時期のファンションを調べたらパステルカラーが流行っていたというデータ

課題例２

根拠：太郎は一瞬で老人になった。玉手箱を開けると、一瞬で老人になると聞いた。

結論：太郎は玉手箱を開けた。

課題例は、一見正しそうに感じることでも、言葉のトリックに騙されず、論理的に考えることが重要であるということを実感させる例題である。数学の集合と命題という概念が日常にも存在し、それが活用されていることを生徒は意外に感じるようである。

(3) 文字による情報伝達（ピクチャーゲーム）

生徒２名が組になり、生徒Ａが与えられた図形（図５）を文字だけで表現し、相手である生徒Ｂに伝えることで、情報伝達の難しさを実感させる教材である。

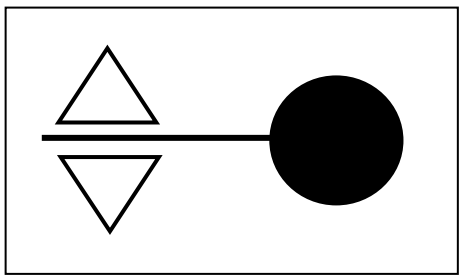


図５　使用した図形

このピクチャーゲームを行うことで、掲示板やメールをとおして伝えたい意図が、必ずしも相手にそのまま伝わるとは限らないことを実感することができる（表６）[11]。

表６　ピクチャーゲームの手順

対象	生徒の活動
	クラス内で２人１組をつくり、図形を説明する側をA、説明を受ける側をＢとする。
A	与えられた図形を見て、それを伝えるための説明をテキストで入力する。（５分）
B	Aが書いたテキストファイルを開き、説明を読みながら図形を用紙に描く。（２分）
B	不明な部分を質問としてそのファイルに加筆する。（３分）
A	Ｂからの質問を読み、その回答を加筆入力する。（３分）
B	Aからの回答を読み、図形を修正する。（２分）
ＡＢ	互いの用紙（答え）を比較する。 伝達の際、何が重要なのかを話し合う。

ＡＢ間の伝達をメール等で行う方法もあるが、本校では、サーバー内の共有フォルダにテキストファイルを置く方法で行っている。

１１６名５８組を対象にした結果、正解が３０組、不正解が２８組であった。ここでいう正解とは、回答者が描いた図が原図（図５）と一致していることをいう。

ゲーム終了後、図形を文字情報として伝える場合、何か重要であるかを生徒ＡＢ同士で話し合わせ、その結果をまとめた（表７）。

表７　ピクチャーゲーム結果と伝達要素

伝達要素	正解	不正解
	30	28
長さ	2	2
形	7	1
位置	16	15
大きさ	10	13
色	6	10
向き	9	3
数	5	2
多くの情報量	0	3
何かに例えた説明	8	3
簡潔な説明	12	4
順序よく説明	2	2
変換ミスをしない	2	0
箇条書きで説明	1	0
伝えたいという意思	4	3

回答結果から、正解グループが「形」「向き」「数」といった具体的な情報をあげたのに対し、不正解グループは「多くの情報」という漠然とした要素をあげていること、また、「何かに例えた説明」「簡潔な説明」をあげたのが、正解グループでは、不正解グループの３倍近くにも達していることが特筆できる。また、生徒が書いたレポートの中には、掲示板やメールにおける文字情報の伝達が難しいものであるという意識に留まらず、日常における「会話の難しさ」にまで意識が及んでいるものが複数存在した。このことは、文字情報伝達の難しさのアナロジーとして､会話というコミュニケーションの難しさ、つまり、この教材の目標である「情報を正確に分かりやすく表現し伝達することの難しさ」に気が付いたものと理解できる。

(4) レポート作成技法

本校の「情報」の授業では、生徒は頻繁にレポートを作成する。入学当初の生徒が書く考察は感想に等しく、これを改善するためにレポートを作成する技法をその都度指導してきた。同時に、他の教科や総合的な学習の時間において生徒がレポートを作成する機会が増えつつあったため、論理的なレポートを作成する技法を指導できないかということになった。そこで、理科と情報科が連携し『知の構成』という論理的レポート作成マニュアルを作成した（図６）[12]。物事を考察し論理的に表現するということは生徒が自然にできるようになるものではなく、それを学習する機会が必要となる。また、そこにはトレーニングすべき技法があるはずである。『知の構成』はこのような視点に立って作成したものである。

図６　『知の構成』表紙

国語科の助言も得て作成したこのマニュアルでは、意見と事実の違い、意見には根拠が必要であることなど、高校生を対象にレポートとは何かについて解説した冊子である。現在、理科と情報科で授業に活用している[13]。

(5) ディベート

ディベートは論理的な表現力を育成するために最適な手法であると考えている。本校では、３学年選択科目である「情報C」の中で、ディベートを実施している。中学校でディベートを経験してきている生徒はごく少数であるため、生徒は本格的なディベートを初めて経験することになる[14]。

ア　ディベートの目的

ディベートの手法を習得するためだけにディベートを

体験させるのではなく、ディベートという手法をとおして､ナレッジマネジメントを展開するのが目的である(表８)。

表８　ナレッジマネジメントの手順

主にインターネットによる情報収集	個人
アウトラインプロセッサによるＫＪ法	個人
ブレーンストーミング	グループ
Ｗｅｂ(HTML)によるスライド作成	個人 グループ
ディベート	グループ
自己評価・相互評価	個人 グループ

イ　ナレッジマネジメント

単なる情報収集（今回はインターネットを情報源とした）から、他を説得するための根拠を伴った論理を展開するまで、知を構築していくナレッジマネジメントの手法を導入している。以下にその概要を述べる。

ＫＪ法

情報の収集から、論理の構築までのプロセスを、収束的思考支援システムのひとつであるＫＪ法を用いて行っている。総合的な学習の時間では、カードとして付箋を利用しているが、情報Ｃでは、iEdit というフリーのアウトラインプロセッサ[15]を論理構築のツールとして利用している。生徒は収集した情報をノードとして蓄積し、それをリンクさせることで個人のアウトラインを完成させる。続いてグループ内でブレーンストーミングを行いグループとしてのアウトラインを作成していく。

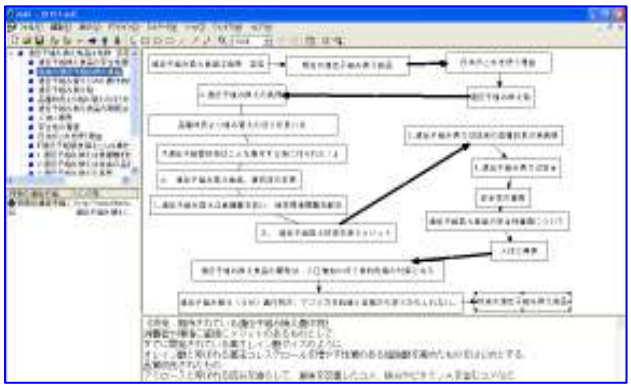


図７　生徒が構築したアウトライン

ブレーンストーミング

生徒個人が作成したアウトラインを持ち寄り、グループとしての論理を再構築する際に、ブレーンストーミングを導入している。つまらないと感じてもアイディアを否定しないなど、ブレーンストーミングのルールを提示することで、グループの話し合いは活気を帯びる。

ウ　ディベートのテーマ

ディベートのテーマとしては、環境問題を取り上げている。環境問題には科学的側面だけではなく、情報的側面もあることに気づかない場合が多いため、生徒はメディアから流される環境問題の論評を無条件に信じ込んでしまっていることに、この授業で初めて気がつくことになる。なお、テーマは毎年更新している（表９）。これらのテーマについて、肯定側、否定側それぞれ３名程度のグループにわかれディベートを行う。

表９　設定した環境問題テーマ

地球温暖化は事実である
遺伝子組み換え食品は危険である
割り箸の使用は資源の無駄使いである
ミネラルウォーターは水道水より安全である
石鹸は合成洗剤より環境に優しい
ペットボトルリサイクルは有効である

エ　Ｗｅｂブラウザによるプレゼンテーション

「情報A」におけるプレゼンテーションは、プレゼンテーションソフトウェアによって行っているが、「情報Ｃ」におけるディベートでは、生徒が習得したＨＴＭＬの技術を活かしてＷｅｂページでプレゼンテーションを行っている。汎用性があるＷｅｂブラウザで効果的なプレゼンテーションが可能であることを体験する機会としている。

ディベートまでの一連の取組には時間と労力を要するが、この取組は生徒が論理的思考力や情報活用能力などを育成する上で極めて効果的なものである。生徒の積極的な姿勢や自己評価からも、生徒が環境問題の複雑さを理解するとともに、論理と論理が対決し、より合理的な結論に導くというディベートの意義を感じ取っていることが伺える。

９　学習環境

学習は状況に埋め込まれているという観点[16]（学習は個人の中で閉じているものではなく、社会や環境などの外的要素と相互作用によって成立するものであるという観点）から、学習する環境や習慣を生徒が自然に構築していくことを重視し、次の取組を行っている。

(1) ノートとメモ

生徒が使用するノートとして、所定の様式（Ａ４版）をコンピュータ教室内に置いてある。生徒が必要に応じてこの用紙を自由に使用できるシステムにしてある。ノートには縦に「日付」「授業内容」「MEMO」の３つの領域を設けている。ノートは板書を写すだけのものではなく、情報の分類・整理の過程を記録するものであり、これをどのように作成するかは、極めて重要なことであ

ることを日常的に指導している。当初は、多くの生徒がメモを取ることに苦労するが、メモの取り方や要点を指導していくうちに、教師が口頭で解説していることを要約してメモを取ることができるようになっていく。総合的な学習の時間においても同様の指導をしており、人の話を聞きながらメモを取るという習慣が身についてきている。

(2) オンラインノート・シラバス

年間の板書を校内 Web ページとして保存してあり、ＬＡＮをとおして生徒がいつでも閲覧できるようにしてある。板書以外にも、課題の指示、生徒による相互評価、関係書籍の紹介、図書館蔵書検索、進路指導関連リンクなどについてもメニューとして掲載している。

また、校内ＬＡＮからは、全学年全科目のシラバスも閲覧可能にしてある。最近では、生徒が自主的に各科目のシラバスを見ている姿が増えてきている。シラバスのオンライン化は、一度配布してしまえばその活用が難しいとされているシラバスの活用について、一定の成果を上げている。

(3) ポートフォリオ

「情報」の授業では、生徒一人一人にポートフォリオを作成させている。ディジタルポートフォリオではなく、ノートやプリント等を保存するためのクリアファイルを使用したものである。生徒は、ノート・プリント・レポート等が原則的に時系列に収められた自分のファイルを授業が始まる前に本棚から手元に持っていき、これを開きながら授業を受ける。ポートフォリオの目的は、学習の履歴を保存する重要性と、情報を分類・整理・保存するという概念を、日常の授業の中で体験的に理解させることにある。平成１８年度からは、総合的な学習の時間用としてもポートフォリオを持たせるようになった。

10　授業評価

教科「情報」における評価は、「意欲・態度」「判断・思考」「技能・表現」「知識・理解」の４つの観点から、ポートフォリオ評価やルーブリック評価などを活用して行っている。また、授業評価については、後述する Academy プロジェクトにおける研究のひとつとして取り組んでいる。

表 10　授業評価

	自己評価	相互評価
生徒による	理解度・関心意欲 授業内容 レポート　等	集団の態度 グループ学習 発表・作品　等
教師による	定着度・授業内容 シラバス　等	授業研究 教科内評価　等

授業評価には、それぞれ教師・生徒による自己・相互評価があると考えている（表 10）。

「情報」の授業では、課題やレポートの多くには、自己評価欄が設けられ、生徒の課題に対する評価ができるようにしてある。また、生徒同士が画面上で作品を評価しあう相互評価も頻繁に行っている。生徒が評価をすることで、生徒自身の客観的にものを見る力や評価をする力を育成することに繋がることを意識している。

本校では平成１９年度から、授業評価システムに関する研究を開始している。これは、授業評価の内容を再考し、本質的な評価システムを構築しようとするものである。生徒による授業評価についても、単なる印象によるアンケートに陥らないために、目標管理手法[17]を用いている。これは、単元の目標についてどれだけ理解したかを生徒自身に評価させることで、教材や授業に改善の余地がないかを分析するものである。これについては、現在進行中の取組であるため、詳細は今後の研究発表等に譲るが、授業評価を、授業の工夫改善のためのＰＤＣＡサイクルの中の要素として捉えるというものである（図８）。今後とも、何のために授業評価をするのかを適切に意識した実践をしていきたい。

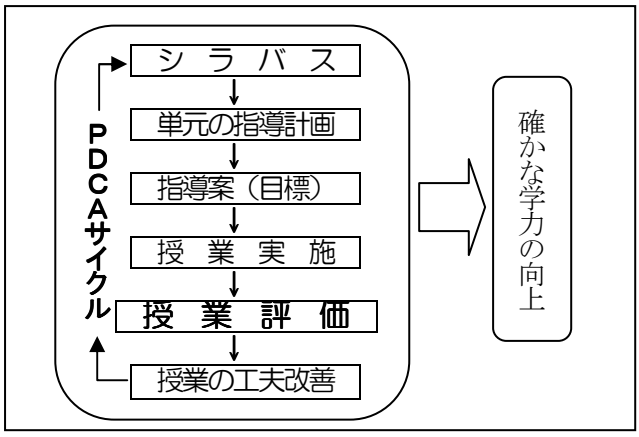


図８　本校における授業評価の概念

11　Academy プロジェクトと教科「情報」

本校は、平成１８年度から２０年度までの間、北海道学力向上推進事業（高等学校学力アッププロジェクト）Academy プロジェクトの推進校に指定されている[18]。

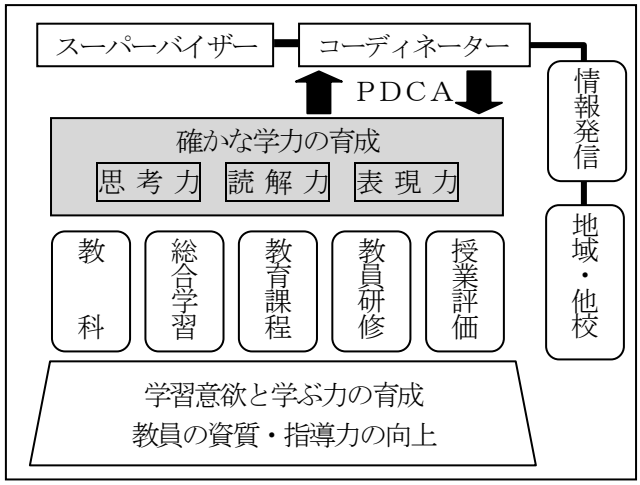


図９　Academy プロジェクト校内計画概念図(略図)

本校におけるプロジェクトの研究テーマは、「読解力・思考力・表現力を基礎とした確かな学力を向上させるための指導方法及び評価方法に関する実践研究」である。校内計画概念図にあるように、学校における教育活動全体が確かな学力の育成に寄与していると捉えている（図9）[19]。

12 おわりに

ここまで、教科「情報」で育成すべき能力と確かな学力について述べてきたが、各教科で育成すべき能力はそれ自体独立しているものではなく、相互に深く結びついているはずである。例えば、言語力育成協力者会議の報告[20]における教科「情報」に係る部分を示す。

＜情報＞
○他者とのコミュニケーション能力を育成するため、情報通信ネットワークやメディアの特性を生かし、ルールを守り、安全に配慮しながら、相手や目的、場面を考えて、様々な他者との間で考えを伝え合う活動を一層重視することが考えられる。
○情報通信技術やメディアの特性を踏まえて、新たな情報を創り出したり、問題解決の手順を明確に記述したり、最適な解決策を探究するとともに解決した結果を評価したりすることで、合理的判断力や創造的思考力、問題解決能力の育成を図る活動を一層重視することが望ましい。
○実践的・体験的な活動において、情報通信技術やメディアを適切に活用して、自分の考えなどを整理し、分かりやすく表現したり、説明したりする活動を一層重視することにより、様々な語彙の意味に対する実感の伴った理解を深めるよう配慮することが考えられる。

この内容からだけでも、教科「情報」で育成すべき能力は広く深い能力、言わば、生徒が生きるために本質的に必要となる能力のひとつであることは明らかである。つまりそれが「確かな学力」の育成に繋がる力なのではないか。アプリケーションリテラシーに偏った情報教育からは、思考力・表現力といった力に裏打ちされた確かな学力の育成に本質的にアプローチすることは難しい。

本稿では、教科「情報」における教育実践をとおして、教科「情報」で育成すべき能力と確かな学力との関係を考察した。今後とも、生きる力を支える確かな学力の向上を目指し、情報教育の実践研究を続けていきたい。

参考文献

[1]文部科学省.高等学校学習指導要領（平成11年3月告示、15年一部改正）
[2]文部科学省 Web ページ.情報化への対応
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/main18_a2.htm#top
[3]Benesse 教育研究開発センター.学力向上のための基本調査
[4]福士公一朗.(2005)北海道公立学校教育課程実践研究成果報告.北海道教育庁渡島教育局
[5]西垣 通.(2004).基礎情報学.NTT 出版
[6]情報モラル研修教材.独立行政法人教員研修センター
http://sweb.nctd.go.jp/kyouzai.html
[7]羽渕一代.(2007).中学生のケータイ利用.i-Net 第20号.数研出版
[8]ダレル・ハフ.(1968).統計でウソをつく法.講談社
[9]岡本敏雄・山極隆.(2007).最新情報A.実教出版
[10]藤沢 晃治.(1999).「分かりやすい表現」の技術.講談社
[11]平川恒美.(2006).必要な情報を言葉で伝え合うゲーム.ICT・Education No.29.日本文教出版
[12]知の構成.北海道函館稜北高等学校
http://www.hakodateryouhoku.hokkaido-c.ed.jp/acp/reportmanual.pdf
[13]理科実験レポート作成による読解力・思考力・表現力の育成について.北海道函館稜北高等学校
http://www.hakodateryouhoku.hokkaido-c.ed.jp/acp/rikajissen.pdf
[14]福士公一朗.(2006).ディベートによる環境問題の深化.渡島管内高等学校環境教育研究会
[15]アイデアプロセッサ iEdit
http://homepage3.nifty.com/kondoumh/
[16] 渡部 信一.(2005).ロボット化する子どもたち.大修館書店
[17] 城戸崎 雅崇.(2007). 目標管理の上手なやり方が面白いほどわかる本. 中経出版
[18]北海道学力向上推進事業（高等学校学力アッププロジェクト）
http://www.dokyoi.pref.hokkaido.lg.jp/hk/kki/gakuupproject.htm
[19]平成19年度校内計画概念図.北海道函館稜北高等学校
http://www.hakodateryouhoku.hokkaido-c.ed.jp/acp/gainenzu.htm
[20] 言語力育成協力者会議（第８回）配付資料
言語力の育成方策について（報告書案）【修正案・反映版】
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/036/shiryo/07081717/004.htm